

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP2005/022991

International filing date: 08 December 2005 (08.12.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-355150
Filing date: 08 December 2004 (08.12.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 19 January 2006 (19.01.2006)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2004年12月 8日

出 願 番 号
Application Number: 特願2004-355150

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

JP2004-355150

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2005年12月28日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

中 嶋



【書類名】 特許願
【整理番号】 2921560047
【提出日】 平成16年12月 8日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F04B 39/00
【発明者】
 【住所又は居所】 滋賀県草津市野路東二丁目3番1-2号 松下冷機株式会社内
 【氏名】 横田 和宏
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

密閉容器内にオイルを貯留するとともに、圧縮要素と前記圧縮要素を駆動する電動モータを備え、前記圧縮要素はクランクシャフトの回転に伴ってシリンダブロック内でピストンが往復動することで冷媒を圧縮するレシプロタイプであり、前記冷媒に R 6 0 0 a、または R 6 0 0 a を主成分とする混合物を用い、前記オイルは V G 3 ～ V G 8 の粘度を有した鉱油又は合成油であり、前記電動モータの絶縁材に低オリゴマータイプの絶縁材を使用した冷媒圧縮機。

【請求項 2】

オイルが蒸発温度のほぼ等しい単一のオイルからなる請求項 1 に記載の冷媒圧縮機。

【請求項 3】

電動モータを分布巻モータとした請求項 1 または 2 に記載の冷媒圧縮機。

【請求項 4】

電動モータを集中巻モータとした請求項 1 または 2 に記載の冷媒圧縮機。

【書類名】明細書

【発明の名称】冷媒圧縮機

【技術分野】

【0001】

本発明は、冷蔵庫、エアーコンディショナー、冷凍冷蔵装置等に用いられる冷媒圧縮機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の冷媒圧縮機としては、地球環境保護の観点から化石燃料の使用を少なくする高効率の冷媒圧縮機の開発が進められており、その中で特に潤滑剤の粘度を低下させ摺動損失の低減が図られている（例えば特許文献1参照）。

【0003】

以下図面を参照しながら上記従来の冷媒圧縮機について説明する。

【0004】

図10は従来技術の密閉型電動冷媒圧縮機の断面図である。図11は、図10のE部拡大図である。密閉容器1内にV.G15～20の鉱油からなるオイル2を貯留するとともに、圧縮要素3と前記圧縮要素3を駆動する電動モータ4を備えたレシプロタイプである。また、冷媒としてR600aを用いている。

【0005】

オイル2は400℃以上の沸点成分の体積比率を20%以上としている。これはオイル2中のPET（ポリエチレンテレフタレート）等の析出を抑制するためである。

【0006】

次に圧縮機構の詳細を以下に説明する。

【0007】

クランクシャフト5は電動モータ4の回転子6を圧入固定した主軸部7および主軸部7に対し偏心して形成された偏心部8からなり、給油ポンプ9を設けている。シリンダブロック10は略円筒形のボア11からなる圧縮室12を有するとともに主軸部7を軸支する軸受け13を有している。

【0008】

ボア11に遊嵌されたピストン14は、ピストンピン15を介して偏心部8との間を連結手段であるコンロッド16によって連結されている。

【0009】

バルブプレート17はボア11の端面を封止するよう配設され、吸入孔18および吐出孔19が形成されている。板状のバネ材からなる吸入リード20はボア11の端面とバルブプレート17との間に挟持され、吸入孔18を開閉する。板状のバネ材からなる吐出リード21はバルブプレート17の反ボア側に配設され、吐出孔19を開閉する。ヘッド22はバルブプレート17の反ボア側に固定され、吐出リード21を収納する高圧室23を形成する。

【0010】

サクシオンチューブ24は密閉容器1に固定されるとともに冷凍サイクルの低圧側（図示せず）に接続され、冷媒ガス（図示せず）を密閉容器1内に導く。サクシオンマフラー25は、バルブプレート17とヘッド22に挟持される。

【0011】

クランクシャフト5の主軸部7と軸受け13、ピストン14とボア11、ピストンピン15とコンロッド16、クランクシャフト5の偏心部8とコンロッド16は相互に摺動部を形成する。

【0012】

次に以上のような構成における一連の動作について説明する。

【0013】

商用電源（図示せず）から供給される電力は電動モータ4に供給され、電動モータ4の

回転子6を回転させる。回転子6はクランクシャフト5を回転させ、偏心部8の偏心運動が連結手段のコンロッド16からピストンピン15を介してピストン14を駆動することでピストン14はボアー11内を往復運動する。

【0014】

そしてサクシオンチューブ24を通して密閉容器1内に導かれた冷媒のガスはサクシオンマフラー25を経て吸入リード20を開け、吸入孔18から圧縮室12内に吸入される。圧縮室12内に吸入された冷媒のガスは連続して圧縮され、吐出リード21を開け、吐出孔19ら高圧室23へと吐出され、冷凍サイクルの高圧側（図示せず）に送り出される。

【0015】

オイル2はクランクシャフト5の回転に伴い、給油ポンプ9から各摺動部に給油され、摺動部を潤滑させることで摩擦係数を低下させるとともに、ピストン14とボアー11の間においてはシールを司る。

【特許文献1】特開2000-297753号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

しかしながら、従来の400℃以上の沸点成分の体積比率が20%以上のオイルでは、粘度がVG12以上となり粘度低下による更なる高効率化ができなかった。

【0017】

さらに、高効率化を目的に粘度を低くするとオイルの分子量が小さくなり、電動モータ等々に使用されているPET（ポリエチレンテレフタレート）等のオリゴマーを抽出しやすくなる上、粘度を低くすると沸点が低下してしまい、特にVG10以下まで粘度を低下させた場合、高温となる吐出リード等でオイルが蒸発しやすくなり、オイル中のPET（ポリエチレンテレフタレート）等が吐出リードの表面に析出する。この析出物は高温下で炭化しオイルスラッジとなって堆積し、吐出リードのシール性を阻害して圧縮不良が起きるという問題が有った。

【0018】

また、冷媒にR600aを使用している場合は、通常低圧側の圧力が大気圧以下にまで下がる事が多く、その上圧縮機的能力を確保するために大気筒容積を用いることが多いため、圧縮室内の圧力の低下が大きくオイルがさらに蒸発しやすくなり、吸入リードやバルブプレートのボアー側にPET（ポリエチレンテレフタレート）等が析出しやすくなり、吸入リードのシール性を阻害して圧縮不良が起きるという問題が有った。

【0019】

本発明は、従来の問題を解決するもので、低粘度オイルを用いた、高効率で信頼性が高い冷媒圧縮機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0020】

上記従来の課題を解決するために、本発明の冷媒圧縮機は、電動モータの絶縁材に低オリゴマータイプの絶縁材を使用することで、低粘度のオイルを使用してもオリゴマーの抽出量を抑制し、オイル中のPET（ポリエチレンテレフタレート）等を少なくすることでオイルスラッジやオリゴマーの析出を抑制できるという作用を有する。

【発明の効果】

【0021】

本発明の圧縮機は、オイルスラッジやオリゴマーの析出を抑制できるので、圧縮不良がおきにくく、低粘度のオイルを用いた高効率で信頼性の高い圧縮機を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

請求項1に記載の発明は、密閉容器内にオイルを貯留するとともに、圧縮要素と前記圧

縮要素を駆動する電動モータを備え、前記圧縮要素はシャフトの回転に伴ってシリンダ内でピストンが往復動することで冷媒を圧縮するレシプロタイプであり、前記冷媒にR600a、またはR600aを主成分とする混合物を用い、前記オイルはVG3～VG8の粘度を有した鉱油又は合成油であり、前記電動モータの絶縁材に低オリゴマータイプの絶縁材を使用することにより、摺動部における摩擦係数が低下し入力を低くすることができる上、オリゴマーの抽出量が抑制されるため高効率で信頼性の高い冷媒圧縮機を提供することができる。

【0023】

請求項2に記載の発明は、請求項1記載の発明に加えて、オイルが蒸発温度のほぼ等しい単一のオイルを使用することで、汎用性の高いオイルを使用することができ、安価な圧縮機を提供することができる。

【0024】

請求項3に記載の発明は、請求項1の発明に加え、電動モータを分布巻モータとしたことで、相関絶縁紙やスロット絶縁紙に低オリゴマータイプのフィルムを用いるだけで、VG3～8の低粘度オイルを適用することができ、高効率で信頼性の高い冷媒圧縮機を提供することができる。

【0025】

請求項4に記載の発明は、請求項1の発明に加え、電動モータを集中巻きモータとしたことで、巻線を施すインシュレータに低オリゴマータイプの絶縁材を用いるだけで、VG3～8の低粘度オイルを適用することができ、高効率で信頼性の高い冷媒圧縮機を提供することができる。

【0026】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によってこの発明が限定されるものではない。

【0027】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態における冷媒圧縮機の概略図、図2は、図1のA部拡大図、図3は、図1のB-B断面図、図4は、図3の要部拡大図、図5は、オイルの粘度毎のオリゴマー抽出特性図である。

【0028】

図1～4において、密閉容器101内に蒸発温度のほぼ等しい単一の鉱油からなる粘度がVG5のオイル102を貯留するとともに、圧縮要素103と前記圧縮要素103を駆動する分布巻インダクションの電動モータ104を備えている。また、冷媒としてR600aを用いている。

【0029】

電動モータ104は商用電源（図示せず）から供給される電流が流れる主巻線105と圧縮機の始動時のみ電流の流れる補助巻線106がスロット107間を通るように巻かれている。主巻線105および補助巻線106はスロット107内でお互いが接触しないよう、それぞれ絶縁材である相関絶縁紙108に巻装されており、スロット107内壁には主巻線105および補助巻線106と接触しないよう絶縁材であるスロット絶縁紙109が嵌挿されている。

【0030】

相関絶縁紙108およびスロット絶縁紙109はキシレンを抽出溶剤とし、ソックスレー抽出方法で48時間抽出した際に、抽出量が1.0wt%以下の低オリゴマータイプのフィルムを使用している。

【0031】

クランクシャフト110は電動モータ104の回転子111を圧入固定した主軸部112、副軸部113および主軸部112と副軸部113間に主軸部112に対し偏心して形成された偏心部114からなり、下端にはオイル102に連通する給油ポンプ115を設けている。シリンダブロック116は略円筒形のボア117からなる圧縮室118を有

するとともに主軸部１１２を軸支する主軸受け１１９と、副軸部１１３を軸支する副軸受け１２０を有している。

【００３２】

ボア－１１７に遊嵌されたピストン１２１は、ピストンピン１２２を介して偏心部１１４との間を連結手段であるコンロッド１２３によって連結されている。

【００３３】

バルブプレート１２４はボア－１１７の端面を封止するよう配設され、吸入孔１２５および吐出孔１２６が形成されている。板状のパネ材からなる吸入リード１２７はボア－１１７の端面とバルブプレート１２４との間に挟持され、吸入孔１２５を開閉する。板状のパネ材からなる吐出リード１２８はバルブプレート１２４の反ボア－側に配設され、吐出孔１２６を開閉する。ヘッド１２９はバルブプレート１２４の反ボア－側に固定され、吐出リード１２８を収納する高圧室１３０を形成する。

【００３４】

サクシオンチューブ１３１は密閉容器１０１に固定されるとともに冷凍サイクルの低压側（図示せず）に接続され、冷媒ガス（図示せず）を密閉容器１０１内に導く。サクシオンマフラー１３２は、バルブプレート１２４とヘッド１２９に挟持される。

【００３５】

クランクシャフト１１０の主軸部１１２と主軸受け１１９、副軸部１１３と副軸受け１２０、ピストン１２１とボア－１１７、ピストンピン１２２とコンロッド１２３、クランクシャフト１１０の偏心部１１４とコンロッド１２３は相互に摺動部を形成する。

【００３６】

以上のように構成された圧縮機について、以下その動作、作用を説明する。

【００３７】

商用電源（図示せず）から供給される電力は電動モータ１０４に供給され、電動モータ１０４の回転子１１１を回転させる。回転子１１１はクランクシャフト１１０を回転させ、偏心部１１４の偏心運動が連結手段のコンロッド１２３からピストンピン１２２を介してピストン１２１を駆動することでピストン１２１はボア－１１７内を往復運動する。

【００３８】

ピストン１２１がボア－１１７内を往復動し、吸入行程時に圧縮室１１８内の圧力が下がることで、サクシオンチューブ１３１を通して密閉容器１０１内に導かれた冷媒のガスはサクシオンマフラー１３２を経て吸入リード１２７を開け、吸入孔１２５から圧縮室１１８内に吸入される。圧縮室１１８内に吸入された冷媒のガスは連続して圧縮され、吐出リード１２８を開け、吐出孔１２６から高圧室１３０へと吐出され、冷凍サイクルの高圧側（図示せず）に送り出される。

【００３９】

オイル１０２はクランクシャフト１１０の回転に伴い、給油ポンプ１１５から主軸部１１２と主軸受け１１９、副軸部１１３と副軸受け１２０、ピストン１２１とボア－１１７、ピストンピン１２２とコンロッド１２３、偏心部１１４とコンロッド１２３が相互に形成する各摺動部に給油されこれを潤滑するとともに、ピストン１２１とボア－１１７の間においてはシールを司る。

【００４０】

低粘度オイル１０２であるVG5を使用することで、各摺動部における摩擦係数が低減することや、オイル１０２粘度の低下に伴う粘性抵抗の低減することが、冷媒圧縮機の入力低減に大きく寄与し、冷媒圧縮機の効率は大幅に向上する。

【００４１】

またオイル１０２はクランクシャフト１１０の上方から、密閉容器１０１及び圧縮要素１０３に飛散し、その一部は電動モータ１０４に滴下する。また密閉容器１０１内にはミスト状のオイル１０２が存在し、密閉容器１０１内壁、圧縮要素１０３及び電動モータ１０４に付着する。

【００４２】

電動モータ104に滴下及び付着したオイル102は図5に示すように相関絶縁紙108およびスロット絶縁紙109に使用しているPET（ポリエチレンテレフタレート）フィルムからオリゴマーを抽出し、低粘度のオイル102になるほどオリゴマーの抽出量は増加する。しかしながら、本実施の形態に使用している電動モータ104の相関絶縁紙108およびスロット絶縁紙109には低オリゴマータイプのPET（ポリエチレンテレフタレート）フィルムを使用しているため、露点気温度120℃でのPET（ポリエチレンテレフタレート）フィルムは低粘度のオイル102を使用してもオリゴマーの抽出量が抑制される。そのため、圧縮室118内の圧力が大きく低下しオイル102が蒸発しても、オリゴマーの析出を抑制することができる。また、高温となる吐出リード128等でオイル102が蒸発しても同様に、オリゴマーの析出を抑制することができる。その結果、吸入リード127及び吐出リード128のシール性を阻害した圧縮不良の発生を抑え、信頼性が向上する。

【0043】

また、今回電動モータ104の相関絶縁紙108およびスロット絶縁紙109として低オリゴマータイプのPET（ポリエチレンテレフタレート）フィルムとしたが、PEN（ポリエチレンナフタレート）フィルムなどを用いても、オリゴマーの抽出量を低く抑えることができ同様の効果が得られる。

【0044】

（実施の形態2）

図6は、本発明の実施の形態における冷媒圧縮機の概略図、図7は、図6のC部拡大図、図8は、図6のD-D断面図、図9は、図8の要部拡大図である。

【0045】

図1、図2において、密閉容器201内に蒸発温度のほぼ等しい単一の鉱油からなる粘度がVG8のオイル202を貯留するとともに、圧縮要素203と前記圧縮要素203を駆動する集中巻インバータの電動モータ204を備えている。また、冷媒としてR600aを用いている。

【0046】

電動モータ204は商用電源（図示せず）から電源回路（図示せず）を介し電流が流れる主巻線205が隣り合うスロット207間を通して巻かれている。電動モータ204端面およびスロット207内壁を覆うよう上下からスロット207に挿設されたインシュレータ233によりスロット207と主巻線205は絶縁されている。絶縁材であるインシュレータ233の材質はオリゴマーの含有量が少ないPPS（ポリフェニレンスルフィド）である。

【0047】

クランクシャフト210は電動モータ204の回転子211を圧入固定した主軸部212と、主軸部212上方に主軸部212に対し偏心して形成された偏心部214からなり、下端にはオイル202に連通する給油ポンプ215を設けている。シリンダブロック216は略円筒形のボア217からなる圧縮室218を有するとともに主軸部212を軸支する主軸受け219を有している。

【0048】

ボア217に遊嵌されたピストン221は、ピストンピン222を介して偏心部214ととの間を連結手段であるコンロッド223によって連結されている。

【0049】

バルブプレート224はボア217の端面を封止するよう配設され、吸入孔225および吐出孔226が形成されている。板状のパネ材からなる吸入リード227はボア217の端面とバルブプレート224との間に挟持され、吸入孔225を開閉する。板状のパネ材からなる吐出リード228はバルブプレート224の反ボア側に配設され、吐出孔226を開閉する。ヘッド229はバルブプレート224の反ボア側に固定され、吐出リード228を収納する高圧室230を形成する。

【0050】

サクシオンチューブ231は密閉容器201に固定されるとともに冷凍サイクルの低圧側（図示せず）に接続され、冷媒ガス（図示せず）を密閉容器201内に導く。サクシオンマフラー232は、バルブプレート224とヘッド229に挟持される。

【0051】

クランクシャフト210の主軸部212と主軸受け219、ピストン221とボアー217、ピストンピン222とコンロッド223、クランクシャフト210の偏心部214とコンロッド223は相互に摺動部を形成する。

【0052】

以上のように構成された圧縮機について、以下その動作、作用を説明する。

【0053】

商用電源（図示せず）から供給される電力は電源回路（図示せず）を介し電動モータ204に供給され、電動モータ204の回転子211を回転させる。回転子211はクランクシャフト210を回転させ、偏心部214の偏心運動が連結手段のコンロッド223からピストンピン222を介してピストン221を駆動することでピストン221はボアー217内を往復運動する。

【0054】

ピストン221がボアー217内を往復動し、吸入行程時に圧縮室218内の圧力が下がることで、サクシオンチューブ231を通して密閉容器201内に導かれた冷媒のガスはサクシオンマフラー232を経て吸入リード227を開け、吸入孔225から圧縮室218内に吸入される。圧縮室218内に吸入された冷媒のガスは連続して圧縮され、吐出リード228を開け、吐出孔226から高压室230へと吐出され、冷凍サイクルの高压側（図示せず）に送り出される。

【0055】

オイル202はクランクシャフト210の回転に伴い、給油ポンプ215から主軸部212と主軸受け219、ピストン221とボアー217、ピストンピン222とコンロッド223、偏心部214とコンロッド223が相互に形成する各摺動部に給油されこれを潤滑するとともに、ピストン221とボアー217の間においてはシールを司る。

【0056】

低粘度オイル202であるVG8を使用することで、各摺動部における摩擦係数が低減することや、オイル202粘度の低下に伴う粘性抵抗の低減することが、冷媒圧縮機の入力の低減に大きく寄与し、冷媒圧縮機の効率は大幅に向上する。

【0057】

またオイル202はクランクシャフト210の上方から、密閉容器201及び圧縮要素203に飛散し、その一部は電動モータ204に滴下する。また密閉容器201内にはミスト状のオイル202が存在し、密閉容器201内壁、圧縮要素203及び電動モータ204に付着する。

【0058】

電動モータ204に滴下及び付着したオイル202はインシュレータ233からオリゴマーを抽出し、低粘度のオイル202になるほどオリゴマーの抽出量は増加する。しかしながら、本実施の形態に使用している電動モータ204のインシュレータ233にはオリゴマーの含有量が少ないPPS（ポリフェニレンスルフィド）を使用しているため、低粘度のオイル202を使用してもオリゴマーの抽出量が抑制される。そのため、圧縮室218内の圧力が大きく低下しオイル202が蒸発しても、オリゴマーの析出を抑制することができる。

【0059】

また、高温となる吐出リード228等でオイル202が蒸発しても同様に、オリゴマーの析出を抑制することができる。その結果、吸入リード227及び吐出リード228のシール性を阻害した圧縮不良の発生を抑え、信頼性が向上する。

【産業上の利用可能性】

【0060】

以上のように、本発明にかかる冷媒圧縮機は、低粘度潤滑剤を用いながら信頼性が高い圧縮機を提供することが可能となるので、冷凍サイクルを用いた機器に幅広く適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】 本発明の実施の形態1における冷媒圧縮機の断面図

【図2】 図1のA部拡大断面図

【図3】 図1のB-B断面図

【図4】 図3の要部拡大図

【図5】 オイルの粘度毎のオリゴマー抽出特性図

【図6】 本発明の実施の形態2における冷媒圧縮機の断面図

【図7】 図6のC部拡大図

【図8】 図6のD-D断面図

【図9】 図8の要部拡大図

【図10】 従来の冷媒圧縮機の断面図

【図11】 図10のE部拡大断面図

【符号の説明】

【0062】

101、201 密閉容器

102、202 オイル

103、203 圧縮要素

104、204 電動モータ

108 相関絶縁紙

109 スロット絶縁紙

110、210 クランクシャフト

116、216 シリンダブロック

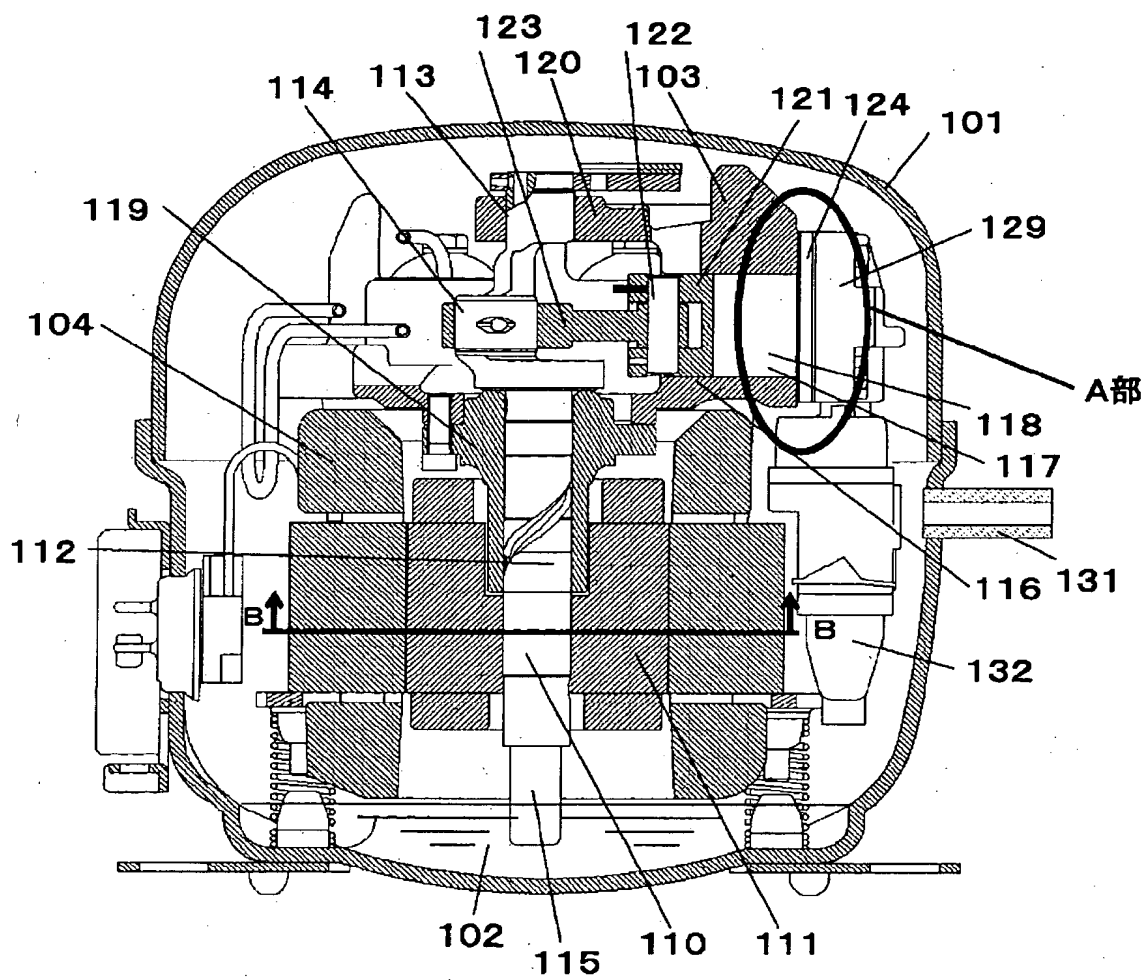
121、221 ピストン

233 インシュレータ

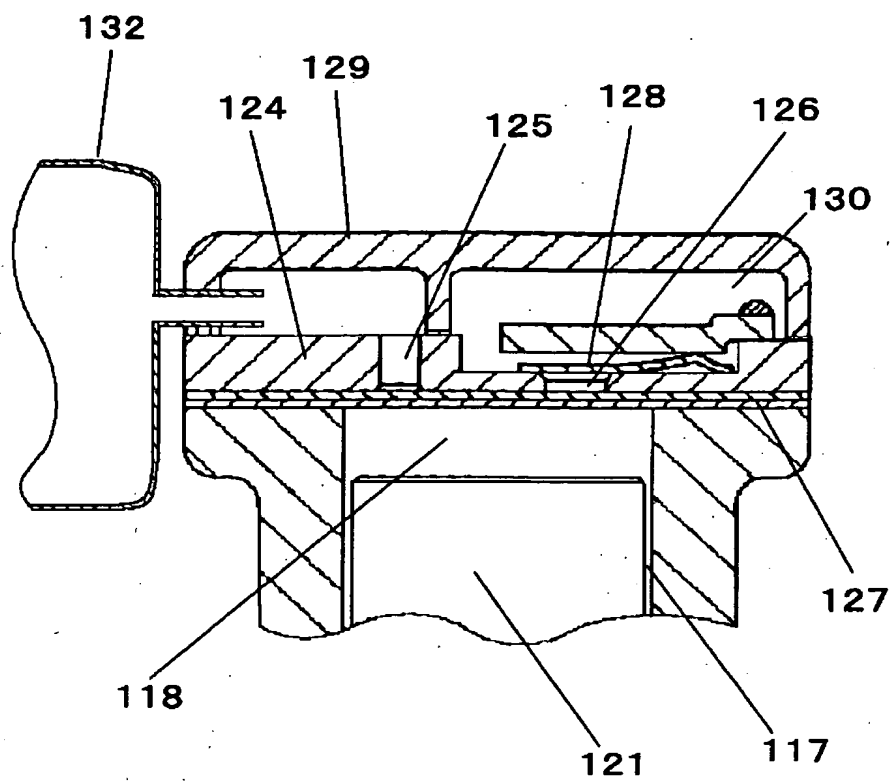
【書類名】 図面

【図 1】

- 101 密閉容器
- 102 オイル
- 103 圧縮要素
- 104 電動モータ
- 110 クランクシャフト
- 116 シリンダブロック
- 121 ピストン

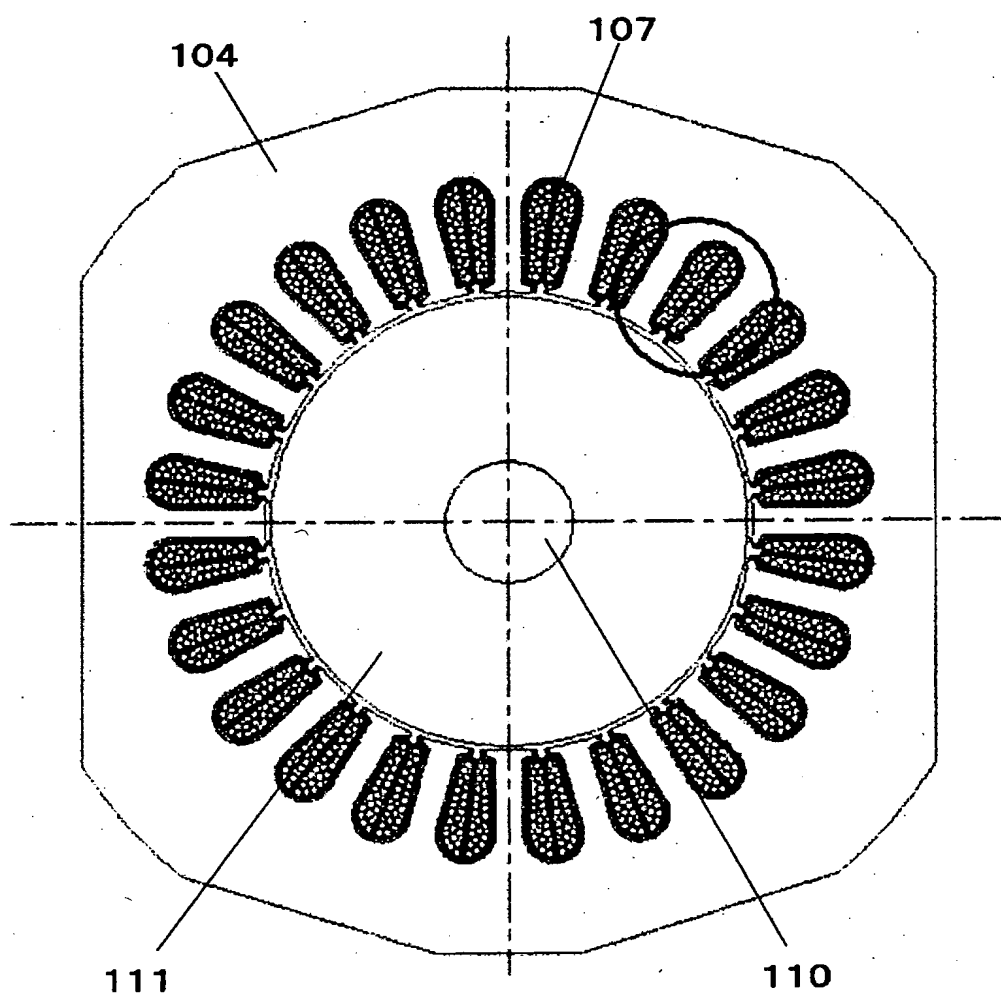


【図 2】



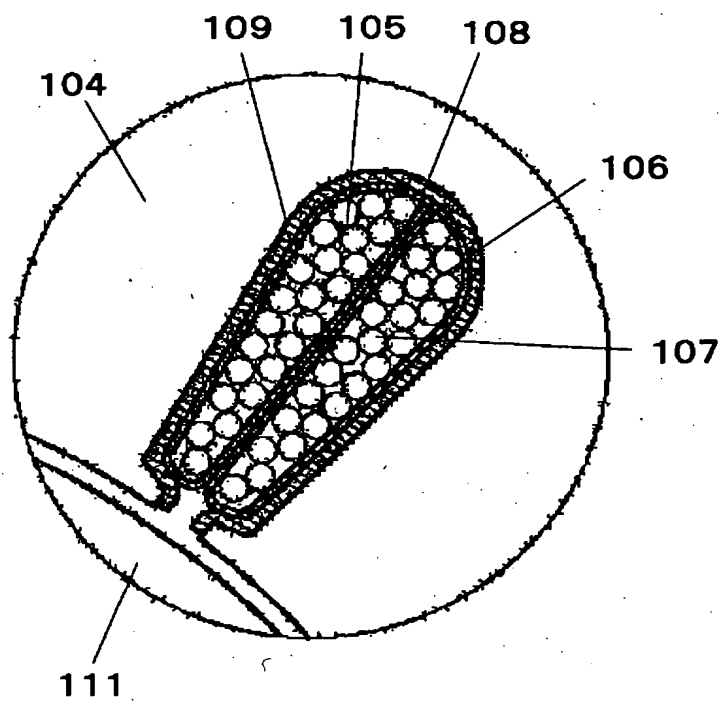
【図 3】

107 スロット

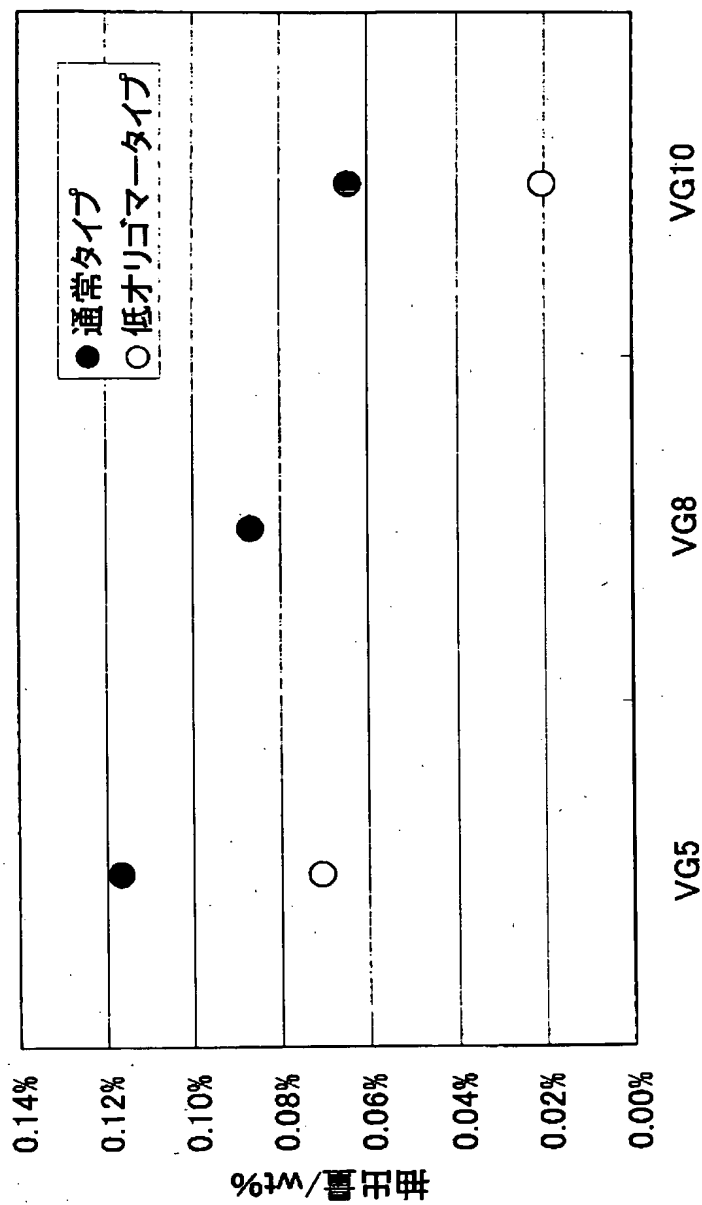


【図 4】

- 105 主巻線
- 106 補助巻線
- 108 相関絶縁紙
- 109 スロット絶縁紙

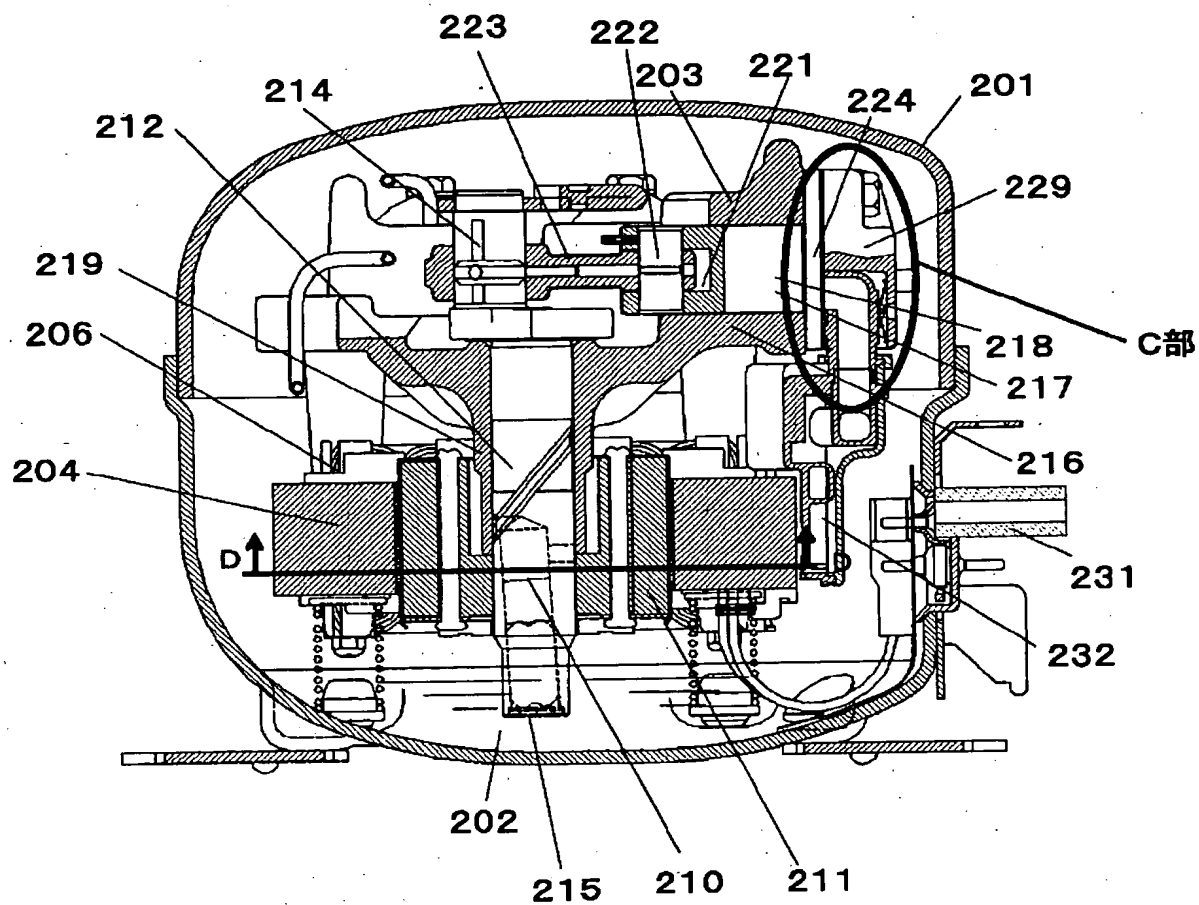


【図 5】

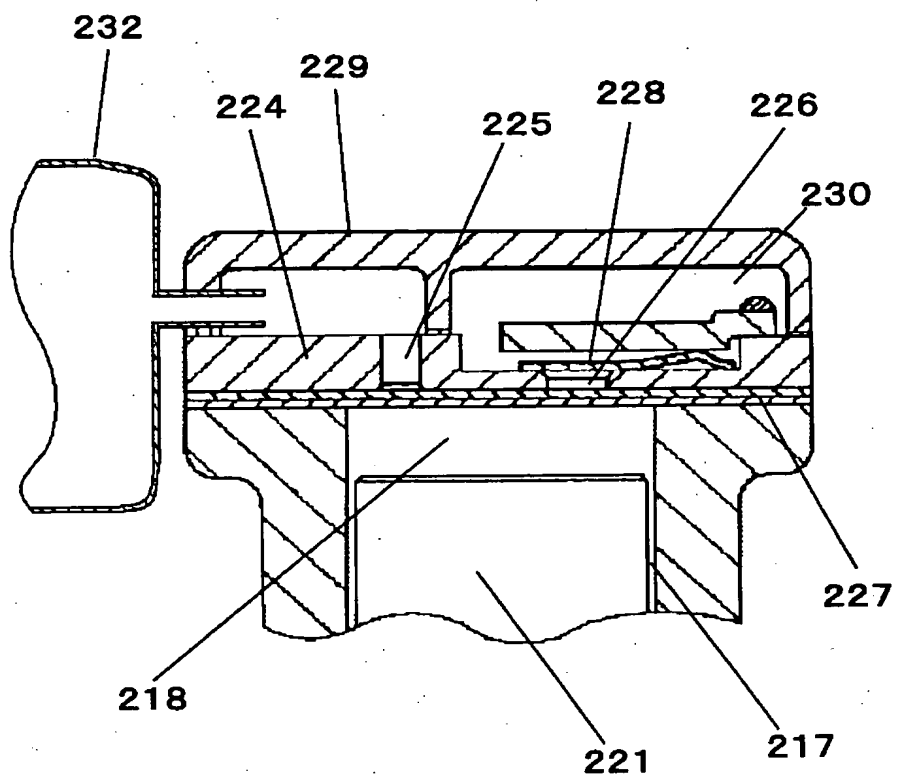


【図 6】

- 201 密閉容器
- 202 オイル
- 203 圧縮要素
- 204 電動モータ
- 210 クランクシャフト
- 216 シリンダブロック
- 221 ピストン

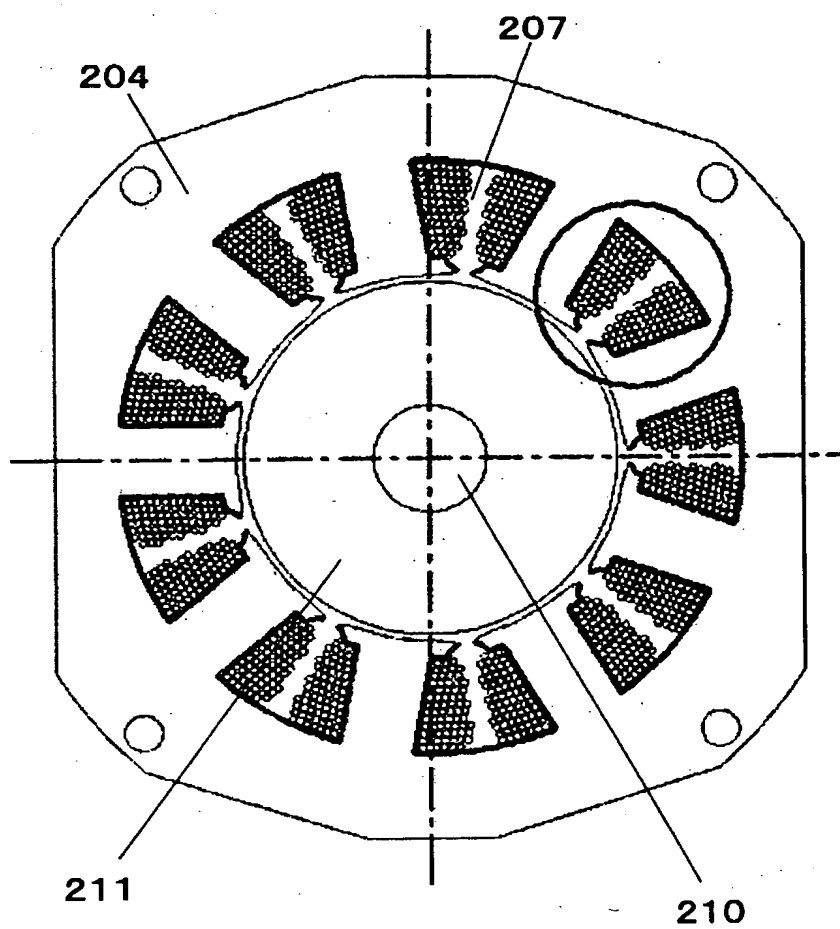


【図 7】



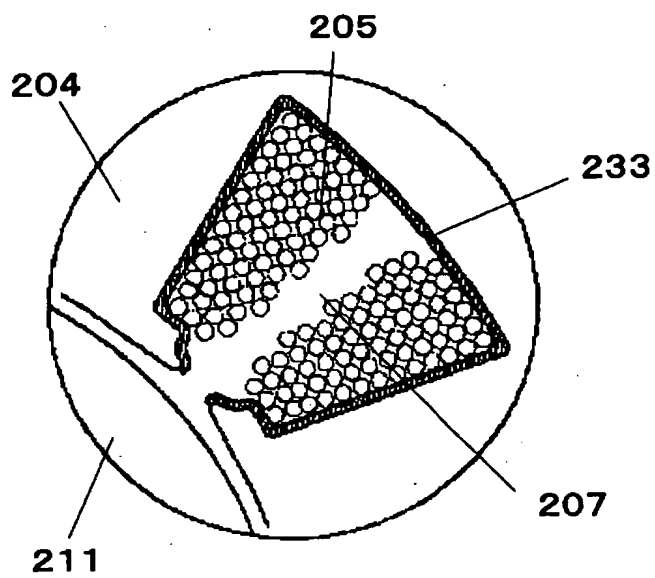
【図 8】

207 スロット



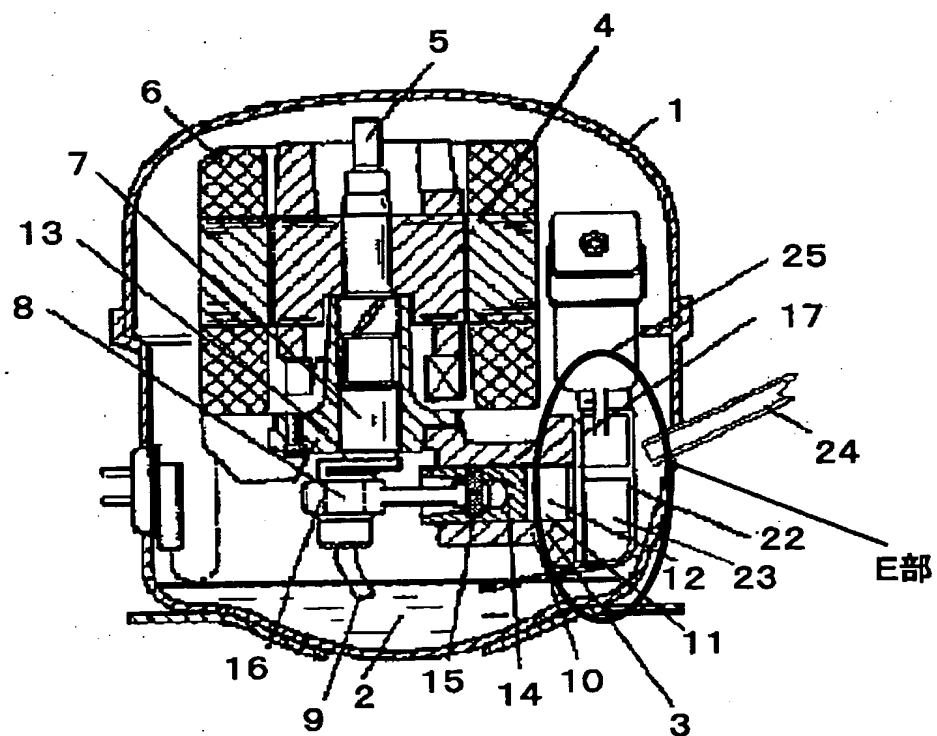
【図9】

205 主巻線
233 インシュレータ

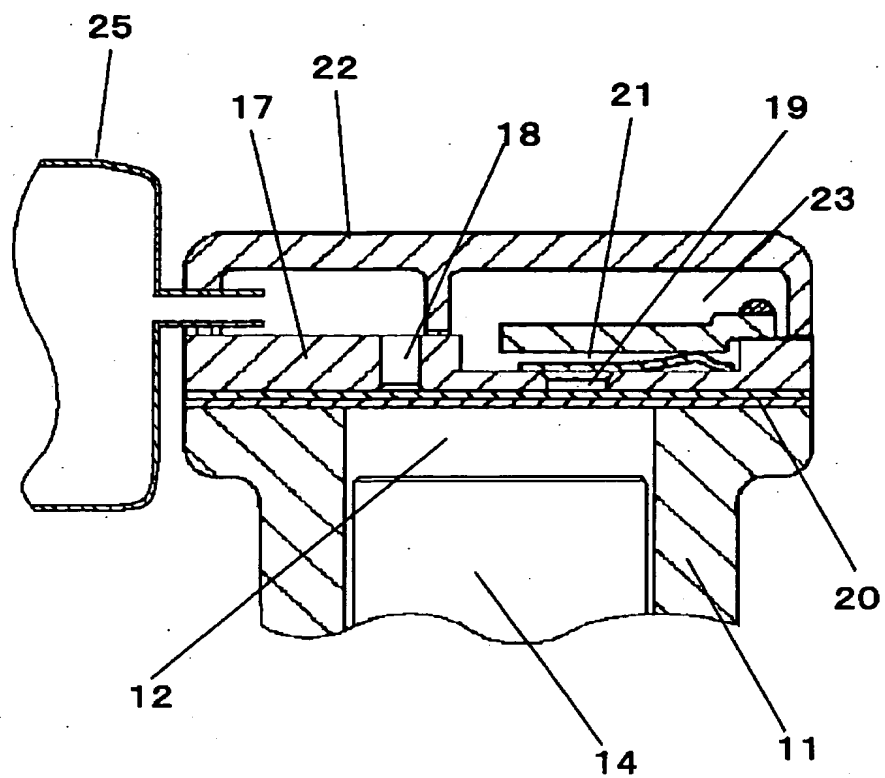


211

【図10】



【図11】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】低粘度オイルを用いながら信頼性が高い冷媒圧縮機を提供する

【解決手段】密閉容器１０１内に貯留するオイルの粘度をVG３～VG８とし、低オリゴマータイプのフィルムを相関絶縁紙１０８およびスロット絶縁紙１０９を用いた電動モータ１０４を使用することで、摺動部での入力低減ができ、またオイル１０２が蒸発することでオリゴマー等が吸入リード１２７吐出リード１２８等の表面に析出するために発生する圧縮不良を防止できるので、高効率化並びに信頼性の向上が図れる。

【選択図】図１

出願人履歴

000005821

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真1006番地

松下電器産業株式会社